

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-293390

(43)Date of publication of application : 21.10.1994

(51)Int.Cl.

B67C 3/22

(21)Application number : 05-079537

(71)Applicant : MITSUBISHI HEAVY IND LTD

(22)Date of filing : 06.04.1993

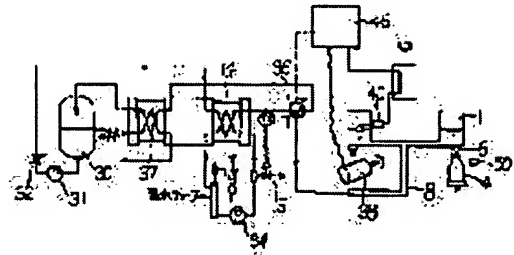
(72)Inventor : TANAKA RYOJI

(54) CONTROLLING DEVICE FOR LIQUID SURFACE OF FILLING MACHINE

(57)Abstract:

PURPOSE: To eliminate the need for imparting a larger liquid feeding capacity to liquid treating devices than that necessary in the case of the conventional flow consumption by providing a rotation driving device for a rotating part including an annular liquid tank and a control device for retaining the liquid level in the annular liquid tank at a predetermined value.

CONSTITUTION: An annular liquid tank 1 rotatable on its vertical axis, a number of filling valves 5 mounted to the head part of the annular liquid tank 1 and a liquid level detecting device 40 for detecting the liquid level in the annular liquid tank 1, are provided. A rotation driving device 38 for a rotating part including the annular liquid tank 1 is also provide. A control part 45 is further provided to control the revolution number of the rotation driving device 38 based on a liquid level detecting signal from the liquid level detecting device 40 in order to increase or decrease the number of containers to be filled per unit time, so that the liquid level in the annular liquid tank 1 is retained at a predetermind value. In this way the need for imparting a large liquid feeding capacity to liquid treating device 14, 15, 30-32, 34,36 and 37 is eliminated and therefore the manufacturing cost can be reduced.



(51)Int.Cl.⁵

B 6 7 C 3/22

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

7501-3E

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平5-79537

(22)出願日 平成5年(1993)4月6日

(71)出願人 000006208

三菱重工業株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

(72)発明者 田中 良治

愛知県名古屋市中村区岩塚町字高道1番地

三菱重工業株式会社名古屋機器製作所内

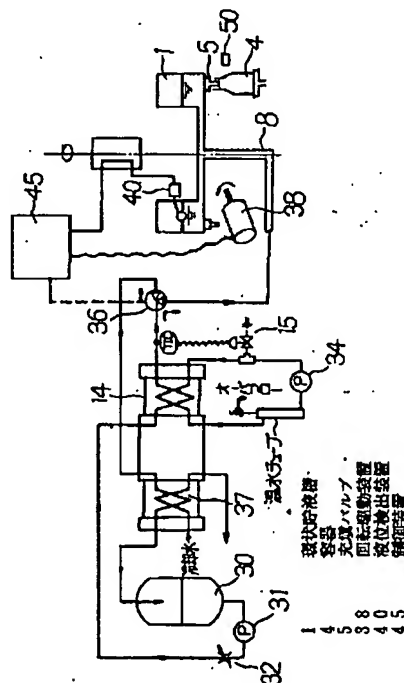
(74)代理人 弁理士 岡本 重文 (外1名)

(54)【発明の名称】 充填機の液面制御装置

(57)【要約】

【目的】 本来必要としている消費流量によりも大きな送液能力を液処理装置に持たせる必要がなくて、製作コストを低減できる。

【構成】 液処理装置14、15、30~32、34、36、37から充填機の環状貯液槽1内へ送った液を充填バルブ5を介して容器4へ充填する。このとき、何等かの原因で環状貯液槽1内の液位が所定液位よりも低下した場合、制御装置45は、液位検出器40からの液位低下信号に基づいて回転駆動装置38(環状貯液槽1)の回転数を減少させて、単位時間当たりに充填する容器数を減少させ、環状貯液槽1内の液位を上昇させて、所定値に近づける。また何等かの原因で環状貯液槽1内の液位が所定液位よりも上昇した場合、制御装置45は、液位検出器40からの液位上昇信号に基づいて回転駆動装置38(環状貯液槽1)の回転数を増大させて、単位時間当たりに充填する容器数を増加させ、環状貯液槽1内の液位を低下させて、環状貯液槽1内の液位を所定値に近づける。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 垂直軸心を中心に回転する環状貯液槽と、同環状貯液槽の首部に取付けた多数の充填バルブと、同環状貯液槽内の液位を検出する液位検出装置とを有する充填機において、前記環状貯液槽を含む回転部の回転駆動装置と、前記液位検出装置からの液位検出信号に基づき前記回転駆動装置の回転数を制御して単位時間当たりに充填する容器数を増減変更することにより前記環状貯液槽内の液位を所定値に保持する制御装置とを具えていることを特徴とした充填機の液面制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、充填機の液面制御装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図2は、炭酸飲料と果汁飲料との高温詰めに兼用する充填機の送液システムの従来例を示している。1が垂直軸心を中心に回転する環状貯液槽（フイラータンク）で、同環状貯液槽1の首部には、逆圧式充填バルブ5が多数取付けられ、容器4が供給されると、環状貯液槽1内の液が充填バルブ5を介して容器4に充填される。環状貯液槽1内は、 $0.5 \sim 1 \text{ kg/cm}^2 \text{ G}$ 程度に加圧されている。

【0003】 2がフロートで、同フロート2は、環状貯液槽1内に設置されて、環状貯液槽1内の液位の昇降に従って昇降する。6が排気エア配管で、同排気エア配管6は、フロート2が下降することにより、環状貯液槽1内のエアを排気する。7が給気エア配管で、同給気エア配管7は、フロート2が上昇することにより、エアを環状貯液槽1内へ供給する。

【0004】 3がロータリジョイントで、同ロータリジョイント3は、回転する環状貯液槽1と排気エア配管6及び給気エア配管7とを連結する。8が主液供給管で、同主液供給管8は、環状貯液槽1内の液位の低下に伴っ

$$Y = a(X - b) + c \dots \dots \dots \textcircled{1}$$

Y : 演算器21の出力信号

X : 演算器21の入力信号（圧力制御装置9の出力信号）

a、b、c: 任意の定数

上記①式により得られた換算器21の出力は、例えば図3に示すようなダイバード用コントロール弁22への出力になる。

【0009】 上述のように主液コントロール弁12とダイバード用コントロール弁22とは、逆特性を有するので（図4参照）、上記①式において、 $a = -4$ 、 $b = 0.4$ 、 $c = 0.2$ になる定数を選定することにより、図3に示すような特性を得ることができる。

（3）従ってこれにより、例えば図3の例でいえば、通常、圧力制御装置9の出力信号が略 $0.4 \text{ kg/cm}^2 \text{ G}$ 以上で変動し、例えば容器4の供給が間欠的になり、

て充填液を環状貯液槽1内へ供給する。9が圧力制御装置で、同圧力制御装置9は、環状貯液槽1内を後述するように必要な圧力に設定する。10が上記主液供給管8に取付けた圧力検出器、22がダイバード用コントロール弁で、同ダイバード用コントロール弁22は、加熱された果汁入飲料を元タンクへ戻すためのものである。

【0005】 14が加熱殺菌装置で、同加熱殺菌装置14は、ポンプ（図示せず）から圧送されてくる液を所定の温度まで加熱する。また環状貯液槽1に送液されずにダイバード用コントロール弁22から元タンクに戻される液を冷却する。15がスチーム制御弁で、同スチーム制御弁15は、加熱殺菌装置14の加熱ゾーンで加熱される液の出口温度を所定温度にするように、インジェクター16によりスチームを供給水18へ吹き込んで、その流量を制御する。

【0006】 17がチルド水制御弁で、同チルド水制御弁17は、加熱殺菌装置14の冷却ゾーンで冷却するためのチルド水19の流量を制御する。21が演算器で、同演算器21は、圧力制御装置9の出力信号に基づいて加減乗算を行い、この演算結果をダイバード用コントロール弁22へ制御信号として出力して、同ダイバード用コントロール弁22の開度を制御する。同ダイバード用コントロール弁22には、図3に示すように主液コントロール弁12とは逆特性のものが選ばれる。

【0007】 次に前記図2に示す充填機の送液システムの作用を説明する。

（1）圧力制御装置9の出力信号を主液コントロール弁12へ送って、同主液コントロール弁12の開度を制御するとともに、圧力制御装置9の出力信号を演算器21へ送り、ここで加減乗算を行い、その結果得られた制御信号をダイバード用コントロール弁22へ送って、同ダイバード用コントロール弁22の開度を制御する。

（2）演算器21での演算は、次の通りである。

【0008】

環状貯液槽1内の液位が上昇し、主液コントロール弁12が閉方向になる場合、出力信号が $0.4 \text{ kg/cm}^2 \text{ G}$ 以下になると、ダイバード用コントロール弁22が自動的に開く。

【0010】 これを要するに前記従来の充填機の送液システムでは、何等かの原因で環状貯液槽1内の液位が低下した場合には、主液コントロール弁12の開度を大きくして、充填液の送液流量を増加させることにより、環状貯液槽1内の液位を上昇させる。また何等かの原因で環状貯液槽1内の液位が上昇した場合には、主液コントロール弁12の開度を小さくして、充填液の送液流量を減少させることにより、環状貯液槽1内の液位を低下させる。即ち、主液コントロール弁12をアクチュエータとして使い、送液流量を変化させて、環状貯液槽1内の液位を制御している。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】前記図2に示す従来の充填機の送液システムでは、主液コントロール弁12をアクチュエータとして使い、送液流量を変化させて、環状貯液槽1内の液位を制御しているので、環状貯液槽1内の液位が低下した場合、液位を上昇させるため、充填機で消費される流量以上の充填液を液処理装置から環状貯液槽1内へ送液させる必要があり、液処理装置は、本来必要としている消費流量よりも大きな送液能力を必要として、製作コストを嵩ませるという問題があった。

【0012】本発明は前記の問題点に鑑み提案するものであり、その目的とする処は、本来必要としている消費流量よりも大きな送液能力を液処理装置に持たせる必要がなくて、製作コストを低減できる充填機の液面制御装置を提供しようとする点にある。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、本発明は、垂直軸心を中心に回転する環状貯液槽と、同環状貯液槽の首部に取付けた多数の充填バルブと、同環状貯液槽内の液位を検出する液位検出装置とを有する充填機において、前記環状貯液槽を含む回転部の回転駆動装置と、前記液位検出装置からの液位検出信号に基づき前記回転駆動装置の回転数を制御して単位時間当たりに充填する容器数を増減変更することにより前記環状貯液槽内の液位を所定値に保持する制御装置とを具えている。

【0014】

【作用】本発明の充填機の液面制御装置は前記のように構成されており、液処理装置から充填機の環状貯液槽内へ送った液を充填バルブを介して容器へ充填する。このとき、何等かの原因で環状貯液槽内の液位が所定液位よりも低下した場合、制御装置は、液位検出器からの液位低下信号に基づいて回転駆動装置（環状貯液槽）の回転数を減少させて、単位時間当たりに充填する容器数を減少させ、環状貯液槽内の液位を上昇させて、所定値に近づける。また何等かの原因で環状貯液槽内の液位が所定液位よりも上昇した場合、制御装置は、液位検出器からの液位上昇信号に基づいて回転駆動装置（環状貯液槽）の回転数を増大させて、単位時間当たりに充填する容器数を増加させ、環状貯液槽内の液位を低下させて、環状貯液槽内の液位を所定値に近づける。

【0015】

【実施例】次に本発明の充填機の液面制御装置を図1に示す一実施例により説明すると、30が製品液を貯液している元タンク、31が同元タンク30からの製品液を加圧送液する送液ポンプ、32が送液量を決定する絞り弁、14が製品液を昇温殺菌するための加熱殺菌装置、34が製品液を加熱するための温水を循環させる循環ポンプ、15が加熱殺菌装置14出口の製品液温度に応じてスチーム供給量を制御するスチーム制御弁、36が加

熱殺菌装置14により昇温殺菌された製品液の通路を環状貯液槽（フイラータンク）1への「供給側」或いは元タンク30への「戻し側」に切り換えるための液通路切換弁、37が同液通路切換弁36を介して元タンク30へ戻す製品液を冷却するための冷却器である。液処理装置は、以上の各機器及び配管等により構成されている。

【0016】上記環状貯液槽1は、垂直軸心を中心に回転する回転式充填機の貯液タンクである。また5が環状貯液槽1の首部に取付けた多数の充填バルブ、4が同充填バルブ5の下方に供給された容器、50が容器供給の有無を検出するための容器有無検出器、40が環状貯液槽1の液位を検出するためのフロート式液位検出器、38が環状貯液槽1を含む回転部を回転させるサーボモータ或いはインバータモータ等の可変速モータ（回転駆動装置）、45が液位検出器40からの液位検出信号に基づいて可変速モータ38の回転数を制御し且つ製品液の液通路36への液通路切換信号を出力する制御装置である。回転式充填機は、以上の各機器等により構成されている。

【0017】次に前記図1に示す充填機の液面制御装置の作用を具体的に説明する。元タンク30内の製品液は、送液ポンプ31により加圧され、絞り弁32により流量制御されて、加熱殺菌装置14へ送られる。同加熱殺菌装置14には、循環ポンプ34により温水が循環している。この温水循環系統では、スチーム制御弁15によりスチーム供給量を調節し、温水の温度を変化させて、加熱殺菌装置14出口の製品液温度を制御している。

【0018】一方、回転式充填機では、容器4が連続的に供給され、充填バルブ5から各容器4へ製品液が所定量ずつ供給、充填されている。この連続運転状態では、制御装置45が液通路切換弁36を「供給側」に切り換え、加熱殺菌装置14を経由した製品液が主液供給管8を介して環状貯液槽1へ送られる。この連続運転状態において、何等かの原因により環状貯液槽1内の液位が所定液位よりも低下した場合、制御装置45は、フロート式液位検出器40からの液位低下信号に基づいて加変速モータ38の回転数を制御して、回転式充填機の回転数を減少させる。

【0019】この結果、回転式充填機では、単位時間当たりに充填する容器4の数が減少して、環状貯液槽1が単位時間当たりに各容器4へ供給、充填する製品液の総量、即ち、充填機での消費流量が減少する。このとき、液処理装置からの送液流量は、絞り弁32により決定されて、一定に保持されているため、環状貯液槽1内の液位が上昇して、所定液位に近づく。

【0020】また上記連続運転状態において、何等かの原因により環状貯液槽1内の液位が所定液位よりも上昇した場合、制御装置45は、フロート式液位検出器40からの液位上昇信号に基づいて加変速モータ38の回転

数を制御して、回転式充填機の回転数を増加させる。この結果、回転式充填機では、単位時間当たりに充填する容器4の数が増加して、環状貯液槽1が単位時間当たりに各容器4へ供給、充填する製品液の総量、即ち、充填機での消費流量が増大する。このとき、液処理装置からの送液流量は、絞り弁32により決定されて、一定に保持されているため、環状貯液槽1内の液位が低下して、所定液位に近づく。

【0021】以上の作用により、連続運転状態においては、送液流量を変化させることなく、環状貯液槽1内の液位を所定液位に保持することができる。このようなシステムにおいては、回転式充填機の能力、即ち、回転式充填機の定常的な回転数の変化は、絞り弁32の絞り開度或いは送液ポンプ31の吐出圧力を変更して、送液流量を変えることにより、可能になる。

【0022】回転式充填機の回転が停止したり、容器4の供給が停止した場合、回転式充填では、単位時間当たりに充填する容器4の数が零になり、環状貯液槽1が単位時間当たりに各容器4へ供給、充填する製品液の総量、即ち、充填機での消費流量が零になる。そのため、このときには、制御装置45は、液通路切換弁36を「戻し側」に切り換えて、回転式充填機への送液を停止し、環状貯液槽1内の液位の上昇を止めて、液位を一定に保持する。

【0023】

【発明の効果】本発明の充填機の液面制御装置は前記のように液処理装置から充填機の環状貯液槽内へ送った液を充填バルブを介して容器へ充填する。このとき、何等かの原因で環状貯液槽内の液位が所定液位よりも低下した場合、制御装置は、液位検出器からの液位低下信号に基づいて回転駆動装置（環状貯液槽）の回転数を減少さ

せて、単位時間当たりに充填する容器数を減少させ、環状貯液槽内の液位を上昇させて、所定値に近づける。また何等かの原因で環状貯液槽内の液位が所定液位よりも上昇した場合、制御装置は、液位検出器からの液位上昇信号に基づいて回転駆動装置（環状貯液槽）の回転数を増大させて、単位時間当たりに充填する容器数を増加させ、環状貯液槽内の液位を低下させて、環状貯液槽内の液位を所定値に近づけるので、本来必要としている消費流量によりも大きな送液能力を液処理装置（各機器14、15、30～32、34、36、37よりなる液処理装置）に持たせる必要がなくて、製作コストを低減できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の充填機（含む液処理装置）の液面制御装置の一実施例を示す系統図である。

【図2】従来の充填機（含む液処理装置）の系統図である。

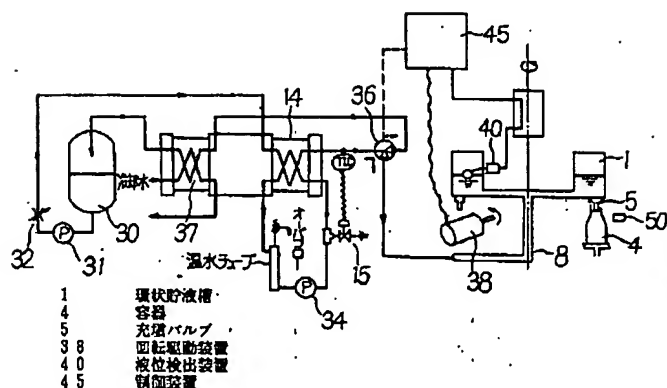
【図3】従来の充填機の圧力制御装置の出力信号に対する主液コントロール弁とダイバー用コントロール弁との弁特性を示す説明図である。

【図4】従来の充填機のコントロール弁の入力信号に対する主液コントロール弁とダイバー用コントロール弁との弁特性を示す説明図である。

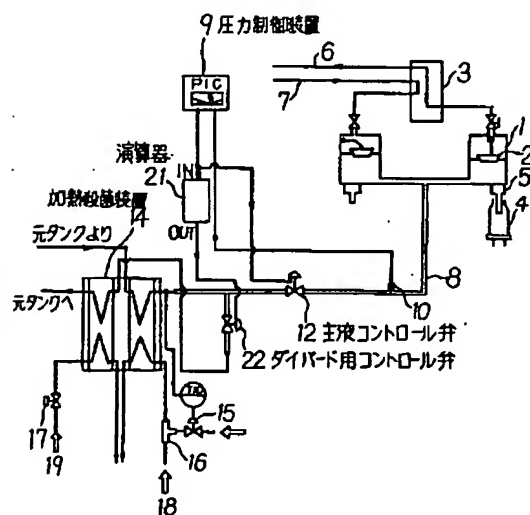
【符号の説明】

- | | |
|----|--------|
| 1 | 環状貯液槽 |
| 4 | 容器 |
| 5 | 充填バルブ |
| 38 | 回転駆動装置 |
| 40 | 液位検出装置 |
| 45 | 制御装置 |

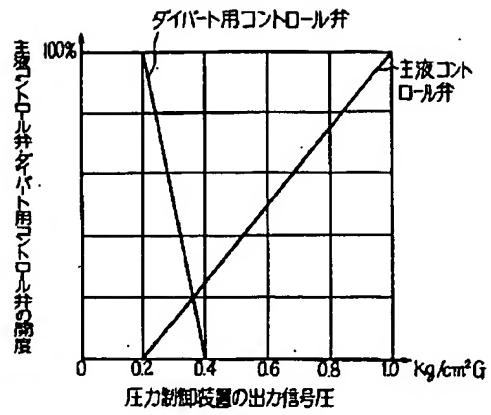
【図1】



【図2】



【図 3】



【図 4】

